

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-018642

(43)Date of publication of application : 17.01.2003

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04L 12/46

H04Q 7/28

(21)Application number : 2001-390519

(71)Applicant : KOREA ADVANCED INST OF SCIENCE & TECHNOL

(22)Date of filing : 21.12.2001

(72)Inventor : CHO DONG-HO

(30)Priority

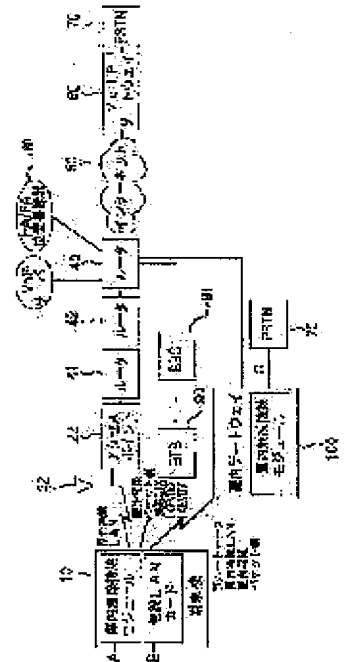
Priority number : 2001 200134976      Priority date : 20.06.2001      Priority country : KR

(54) OPTIMAL CONNECTION TO INTERNET AND ROAMING METHOD FOR USER MOVING INDOORS/OUTDOORS, AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for connecting to the Internet and a roaming method for a user of a mobile data communication terminal, which are capable of inexpensively connecting an incoming call at any indoor/outdoor place.

**SOLUTION:** In this method, the user enjoys communication services indoors by connecting a data communication terminal 10 to an outdoor wireless Internet network. When received information of an indoor system ID matches an indoor system ID registered in the terminal 10, an indoor position is registered in a position register 80 and the connection is switched from the outdoor wireless Internet network to an indoor gateway 100 to connect the terminal 10 to the Internet network 50 via the indoor gateway 100 and indoor wireless connection modules A and C. The data provided from the Internet network 50 is provided to the terminal 10 via the indoor network on the basis of the registered position information. Then, when the information of the indoor system ID is not received, the outdoor position is registered in the position register 80, and the connection is switched to the outdoor wireless Internet network.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the]

examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナと、ルータと、位置登録器とを有する屋外無線インターネット網、及びインターネット網へ接続することができる屋内ゲートウェイを有する屋内網を利用する、利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステムにおいて、

屋内無線接続モジュールを内蔵し、屋内システムID情報が登録されており、前記登録された屋内システムID情報が受信されると前記屋内網へ接続し、登録された屋内システムID情報が受信されないと前記屋外無線インターネット網へ接続することにより、通信サービスの提供を受けるデータ通信端末と、

前記屋内無線接続モジュールを内蔵し、前記屋内システムID情報を送信し、前記屋内無線接続モジュールを介して前記データ通信端末と無線通信を遂行し、有線によりインターネット網と連結した屋内ゲートウェイと、前記屋外無線インターネット網または室内網を介して受信される前記データ通信端末の位置情報を格納する位置登録器と、

前記位置登録器に格納された前記データ通信端末の位置を判断し、利用者側へ提供される音声及びデータ信号を前記データ通信端末の位置に従って屋外網または屋内網の一つを選択してローミングさせるルータとを含むことを特徴とする屋内／屋外に移動する利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項2】 前記データ通信端末は、受信される屋内システムID情報を格納されている登録された屋内システムID情報と比較し、受信された屋内システムID情報が登録された屋内システムID情報と同一であるか否かによって、屋内モードまたは屋外通信モードの一つを設定することを特徴とする請求項1記載の利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項3】 前記データ通信端末は、一つ以上の屋内システムID情報が登録されていることを特徴とする請求項1記載の利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項4】 前記データ通信端末は、登録された屋内システムID情報が受信されると、前記位置登録器にモバイルIP基盤で位置登録し、屋内にあることを知らせ、登録された屋内システムID情報が受信されないと、前記位置登録器に位置領域情報を格納し、屋外にあることを知らせることを特徴とする請求項1記載の利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項5】 前記データ通信端末は、通話中において前記位置登録器に登録された位置を、屋内から屋外に位置変更を登録し、承認を受けると、屋内網から屋外無線インターネット網へ接続切替され、または屋外から屋内に位置変更登録し、承認を受けると、屋外無線インター

2

ネット網から屋内網へ接続が切り替えることを特徴とする請求項4記載の利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項6】 前記位置登録器は、ホームエージェントまたは訪問エージェントの一つであることを特徴とする請求項1記載の利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項7】 前記屋内ゲートウェイは、ホームゲートウェイまたはIADの一つであることを特徴とする請求項1記載の利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項8】 前記屋内無線接続モジュールは、ブルートゥースモジュールであることを特徴とする請求項1記載の最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項9】 前記屋内無線接続モジュールは、無線LAN接続モジュールであることを特徴とする請求項1記載の最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項10】 前記屋内ゲートウェイは、有線または無線LANに連結したインターネット通信装置であることを特徴とする請求項9記載の最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項11】 前記屋内無線接続モジュールは、無線パケット通信接続モジュールであることを特徴とする請求項1記載の最適のインターネット網接続及びローミングシステム。

【請求項12】 アンテナと、ルータと、位置登録器とを有する屋外無線インターネット網、及びインターネット網へ接続することができる屋内ゲートウェイを有する屋内網を利用する利用者のための最適のインターネット網接続及びローミング方法において、

屋外にて、登録された屋内システムIDを有するデータ通信端末を前記屋外無線インターネット網へ接続し、通信サービスの提供を受ける第1ステップと、第1ステップ以後に、屋内システムID情報が前記データ通信端末に受信されると、受信された屋内システムIDが登録された屋内システムIDと一致するか否かを判断する第2ステップと、

前記二つのIDが一致すると、前記位置登録器に屋内の位置を登録し、承認を受ける第3ステップと、前記屋外無線インターネット網から前記屋内ゲートウェイに接続切替し、前記屋内ゲートウェイと屋内無線接続モジュールを介して無線通信し、前記インターネット網へ接続する第4ステップと、

前記位置登録器に登録された位置情報に従ってインターネット網から提供されるデータが前記屋内ゲートウェイに伝達されると、この屋内ゲートウェイと屋内無線接続モジュールを介して前記データの提供を受ける第5ステップと、

50

(3)

3

前記第5ステップ以後に、前記屋内システムID情報が前記データ通信端末に受信されないと、前記位置登録器に屋外位置を登録し、承認を受ける第6ステップと、前記屋内ゲートウェイから前記屋外無線インターネット網へ接続切替され、前記第1ステップを行う第7ステップとを含むことを特徴とする利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項13】 前記位置登録器に登録される屋内位置は、屋内システムIDを含んで更新されることを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項14】 前記第2ステップは、前記データ通信端末に登録された多数の屋内システムID情報と受信された屋内システムID情報とを比較し、登録された多数の屋内システムID情報の中で受信した屋内システムID情報と一致するものがあるか否かを判断することを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項15】 前記データ通信端末と前記屋内ゲートウェイには、前記屋内無線接続モジュールが内蔵されることを特徴とする請求項14記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項16】 前記屋内無線接続モジュールは、ブルートゥースモジュールであることを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項17】 前記屋内無線接続モジュールは、無線LAN接続モジュールであることを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項18】 前記屋内ゲートウェイは、有線または無線LANに連結されたインターネット通信装置であることを特徴とする請求項17記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項19】 前記屋内無線接続モジュールは、無線パケット通信接続モジュールであることを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項20】 前記第2ステップは、通信サービスの提供を受ける最中に行われることを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【請求項21】 前記第2ステップは、通信サービスの提供が終わった状態において行われることを特徴とする請求項12記載の利用者のデータ通信端末の最適のインターネット網接続及びローミング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

4

【発明の属する技術分野】本発明は、無線移動通信に関し、特に無線データ通信端末が屋内にあれば屋内無線接続モジュールを介して有線インターネット網へ接続されるようにし、屋外にあれば無線インターネット網へ接続されるようにして使用者の位置に従って接続切替が行われるようにする最適のインターネット網接続及びローミングシステム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、インターネットは、現代人において必須の通信媒体として利用されており、インターネットを通じた情報の提供及び情報の確認は一般化され、その活用度が順次広がっている。

【0003】インターネットを利用するためには、インターネットへ接続することができるチップまたは装置を内蔵した端末（コンピュータ、PC S電話、セルラフォン、ノートブック型PC、PDA等）を必要とするが、端末によりインターネットへ接続する方法が異なる。例えば、コンピュータやノートブック型PCの場合には有線ラインを介してインターネットへ接続し、PC Sフォンやセルラフォン、PDAは無線通信プロトコルに基づいてインターネットへ接続する。場合によっては、コンピュータやノートブック型PCにPC Sフォンを連結させ無線通信によりインターネットへ接続させることができる。

【0004】無線通信によりインターネットへ接続する方法においても、基地局、基地局制御機、交換機などの外部移動通信網を利用してインターネットへ接続する方法と、無線LANカードを利用して屋外無線LAN（local area network）を介してインターネットへ接続する方法と、無線パケット網を介してインターネットへ接続する方法などがある。

【0005】この内、無線LANは有線LANの拡張または取り替えの概念で具現されるデータ通信であって、有線（10/100Base）を使用せず電波または赤外線を利用して空中でデータを伝送、受信する方式であり、到達距離、性能、保安性などを考慮してISM帯域（902～928MHz、2.4～2.48GHz、5.725～5.85GHz）を利用するスペクトラム拡散方式の無線LANが最も普遍化されている。

【0006】そして、無線パケットインターネット網は900MHz帯域と1.8～2GHz帯域を用いてパケット方式でインターネットサービスを提供している。一般的に、有線LAN利用者は、屋内でコンピュータやノートブック型PCを利用して有線で連結したケーブルを介してLANサーバーに接続し、併せて外部インターネットへ接続する。そして、屋外無線LAN網または無線パケットインターネット網の利用者は屋外/屋内でPDAや無線インターネット接続モジュールが組み込まれたノートブック型PCなどを利用してアンテナ、アクセスポイント、ルータ（またはハブやブリッジ）等で構成さ

(4)

5

れた網を利用してインターネットへ接続する。

【0007】ところで、利用者は有線LANを利用する場合には、事業者と約定した金額を支払えばいいが、無線LANを利用する場合には、インターネットへ接続した回数に比例して金額を支払う必要がある。さらに、無線LANを通じたインターネットの利用料金が高いので、月単位に計算すれば有線LANを利用する方が無線LANを利用する方より経済的に有利である。

【0008】従って、無線LANを利用する利用者は、有線LANを利用する利用者よりもさらに大きい費用上の負担を感じるようになるという問題点がある。そして、有線LANよりも無線LANまたはパケットモジュールを利用する場合、情報の品質が低下し、かつ情報速度が遅くなるという問題点がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来の問題点を解決するためのものであって、移動データ通信端末が屋内にあれば、屋内有線LANを利用してインターネットへ接続するようにし、移動データ通信端末が屋外にあれば、無線LAN網または無線パケット網の屋外無線インターネット網を利用してインターネットへ接続するようにする接続切替が行われるようにすることを目的とする。

【0010】また、本発明は、使用者が屋内外のいずれの場所でも低廉な費用で着信連結ができるようにすることを目的とする。また、本発明は、屋内網のトラフィック(traffic)が暴走したり、サービスが不可能な故障が生じた場合には、発着信時に他の屋外網を介してサービスを提供するようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記した技術的課題を達成するために、本発明に係るインターネット網接続及びローミングシステム及び方法は、利用者が屋外または屋内にあるかによってインターネットやPSTN等に接続することができるネットワーク経路(即ち、通信網の接続)が変わるようにする。即ち、利用者が屋内にいれば利用者の無線インターネット端末を屋内有線LANに接続させ、利用者が屋外にあれば利用者の無線インターネット端末を無線LAN網または無線パケット網のような屋外無線インターネット網(無線によりインターネットへ接続することができる網)に接続させる。このような利用者の位置状態または位置移動によるネットワーク接続切替により、利用者は低廉な費用でより良い通話品質の保障を受けることができるようになる。この時、利用者が屋内または屋外にいるかによって最適のネットワーク経路に沿ってローミングサービスがなされる。

【0012】本発明は、利用者の無線インターネット端末を屋内有線LANに接続することができるようにするために、有線LANに連結された装置、即ち、屋内ゲートウェイ(インターネット通信装置を含む)に屋内無線

6

接続モジュールを内蔵させ、また無線インターネット端末に屋内無線接続モジュールを内蔵させ屋内において二つの通信装置の間に無線通信が行われるようにする。

【0013】ここで、屋内無線接続モジュールは、近距離にある各通信機器の間にデータ、音声などの通信が可能にする装置として、普通、PDA、ノートブック型PC、PCSフォン、セルラーフォンなどの無線インターネット端末と、デスクトップコンピュータ、スキャナー、ファックス、TV、プリンタなどのような屋内に位置する屋内家電、通信及びコンピュータ機器に組み込まれて無線インターネット端末と家電、通信及びコンピュータ機器間の無線通信が可能にする。

【0014】従って、屋内無線接続モジュールでは、ブルー투스モジュール、無線LAN接続モジュール、無線パケット通信接続モジュールなどであり得る。本発明は、無線インターネット端末の利用者が屋内または屋外にいるかを確認するために、無線インターネット端末から伝送する位置情報を格納する位置登録器を有する。本発明は前記位置登録器に格納された位置情報に従ってローミングサービスのためのネットワーク経路を異にする。

【0015】無線インターネット端末は、現在位置が屋内であるか、それとも屋外であるかを判断するために、屋内ゲートウェイから送信する屋内システムID情報が受信されるか、特に、受信した屋内システムID情報が格納されている情報と同一であるかを判断する。

【0016】従って、前記の技術的課題を達成するための特徴による屋内／屋外に移動する利用者のための最適の移動通信網接続及びローミングシステムは、屋内無線接続モジュールを内蔵し、屋内システムIDが登録されており、登録された屋内システムID情報が受信されると屋内接続モードを設定して前記屋内無線接続モジュールを駆動させ、登録された屋内システムID情報が受信されないと屋外通信モードを設定して屋外無線インターネット網へ接続するデータ通信端末と、前記の屋内無線接続モジュールを内蔵し、前記無線インターネット端末と無線通信を遂行し、前記の屋内システムID情報を送信し、インターネット網に有線で連結された屋内ゲートウェイと、前記データ通信端末から前記屋外無線インターネット網または屋内網へ伝送される前記データ通信端末の位置情報を格納する位置登録器と、前記位置登録器に格納された前記データ通信端末の位置を判断し、利用者側に提供される音声及びデータ信号を判断して前記データ通信端末の位置に従って屋外または屋内網の一つを選択してローミングさせる位置確認器(インターネット交換機)を含むことを特徴とする。

【0017】前記位置情報は、前記データ通信端末が屋外にあれば位置領域に対する情報であり、屋内にあれば屋内システムID情報である。一方、前記の技術的課題を達成するための本発明の他の特徴による屋内／屋外に

(5)

7

移動する利用者のための最適の移動通信網接続及びローミング方法は、アンテナと、ルータと、位置登録器とを有する屋外無線インターネット網、及びインターネット網へ接続することができる屋内ゲートウェイを有する屋内網を含む通信システムを利用する利用者のための最適のインターネット網接続及びローミング方法において、屋外にて登録された屋内システムIDを有するデータ通信端末を前記屋外無線インターネット網へ接続して通信サービスの提供を受ける第1ステップと、第1ステップの以後に、前記屋内システムID情報が前記データ通信端末に受信されると、受信された屋内システムIDが登録された屋内システムIDと一致したか否かを判断する第2ステップと、前記二つのIDが一致すれば、前記位置登録器に屋内位置を登録し、承認を受ける第3ステップと、前記屋外無線インターネット網から前記屋内ゲートウェイに接続切替され、前記屋内ゲートウェイと屋内無線接続モジュールによる通信によりインターネット網へ接続する第4ステップと、前記位置登録器に登録された位置情報に従ってインターネットから提供されるデータが前記屋内ゲートウェイに伝達されると、前記データ通信端末がこの屋内ゲートウェイと屋内無線接続モジュールとを介して無線通信し、前記データの提供を受ける第5ステップと、前記第5ステップの以後に、前記屋内システムID情報が前記データ通信端末に受信されないと、前記位置登録器に屋外位置を登録し、承認を受ける第6ステップと、前記屋内ゲートウェイで前記屋外無線インターネット網へ接続転換され、前記第1ステップを行う第7ステップを含むことを特徴とする。

【0018】前記位置登録器に登録される屋内位置は、屋内システムIDを含むことが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施の形態の屋内／屋外への位置移動時に屋内外の無線インターネット網への接続切替方法を添付図面に基づいて説明する。

【0020】まず、本発明は、屋内では屋内無線接続モジュールと屋内ゲートウェイ（ホームゲートウェイ、IADなどのように宅内、ビルディング及び建物内に位置したゲートウェイ、またはインターネット通信装置）を利用するようにし、屋外では一般的に使用している屋外無線インターネット網を利用するようにする。従って、本発明は利用者が屋外から屋内に位置移動すれば、通信網接続を一般の屋外無線インターネット網から屋内無線接続モジュールを介して通信が行われる屋内通信網へ接続が切り替わるようにする。

【0021】反対の場合に、利用者が屋内から屋外に位置を移動すれば、屋内無線接続モジュールを利用した屋内通信網から一般無線インターネット網へ接続が切り替わるようにする。

【0022】ここで、屋内無線接続モジュールであるブ

8

ルートウースモジュール、無線LAN接続モジュール、無線パケット通信接続モジュールとホームゲートウェイとを説明する。

【0023】ブルートゥースは、既存の通信機器、家電及び事務機器等の種類と関係なしに多目的の接続を可能にする近距離無線通信技術である。このようなブルートゥースは、携帯電話機、PC、デジタルスチルカメラ、プリンタ、携帯型情報端末（PDA）、ゲーム機などを連結しているデータ通信有線ケーブルを無線化する目的で開発され、現在、スウェーデンEricsson社、米国IBM Corp.、米国Intel Corp.、フィンランドNokia社、東芝等の5社が中心となって標準化作業を進行しており、エリクソン、CSR社をはじめとするいろいろな会社でブルートゥースチップを生産している。

【0024】多種機器間の通信を支援するブルートゥースが作り出すネットワークを「WPAN (Wireless Personal Area Network)」という。WPANが構築する環境下では、使用者が携帯している情報機器が近くにある他の情報機器とブルートゥース方式で無線接続される。これにより、従来に単独に機能した携帯型情報端末が周辺機器や外部ネットワークに接続されていた機器と提携して、使用者に便利な機能と、いままで実現することが難しかった高度な機能を実現することができるようにする。

【0025】このため、ブルートゥースは、全世界的に動作するための無免許帯域であるISM (industrial scientific medical) の2.4GHz帯域を用いる。そして、ブルートゥースチャンネルはFH/TDD (frequency-hop/time-division-duplex) 方法を用い、チャンネルはスロットであると呼ばれる625ms e c 区間に分けられ、各スロットに対して互いに異なるホップ周波数が使用され、ホップ比率は1,600 hops/secである。各スロットは、TDDモードで伝送されて送信と受信を交互に行う。

【0026】使用者が応用プログラムを介してブルートゥースを実際に用いるためには、RF (radio frequency) とベースバンド信号処理ハードウェアを制御し、これを応用プログラムと連結させるソフトウェアを必要とするようになる。ブルートゥース仕様では、このような目的で用いられるソフトウェアプロトコルを階層化して記述しているが、これは既に公知されているのでこれ以上は省略する。

【0027】無線LAN接続モジュールは、各近距離通信機器の間のデータ通信が無線LAN方式に従うようにする装置であり、無線移動通信パケットは、無線LANパケットとブルートゥースモジュールを除いた近距離の各通信機器の間、または通信機器と無線通信端末との間に無線通信が可能にする装置である。

50

(6)

9

【0028】無線パケット通信のパケットは両方向フェイザーモジュール、無線データモジュール、GPRS、EDGE、95C1X、95C1XEVD0 (HDR)、95C1XEVD0などのような移動パケットデータモジュールを称し、無線パケット方式により端末と基地局（アクセスポイント）との間にてデータ情報の送受信が行われる。

【0029】そして、ホームゲートウェイ（以下‘H G’と称する）は有・無線のアクセス網（加入者網）と宅内（屋内）網を連結する家庭情報化の核心装置であって、屋内に設置された2台以上の端末を有無線通信網で連結するホームPNA（Phoneline Networking Alliance）、ブルートゥースモジュールなどの屋内網装備とADSL（非対称デジタル加入者回線）、CATV網などを用いる加入者網を相互接続及び仲裁する装備である。

【0030】これは超高速インターネットサービス、リアルタイムマルチメディアサービスを提供するだけでなく、屋内資源の共有、ネットワークを利用した娯楽、教育、診療、ホームショッピング等の各種付加サービス及び携帯情報端末を利用した遠隔自動制御、ホームセキュリティ機能などを提供する。

【0031】従って、本発明の屋内接続網は、屋内に移動した使用者の通信機器が屋内無線接続モジュールを介して屋内ゲートウェイと連結されるようにし、屋内ゲートウェイがインターネット網との接続を担当するようにする。

【0032】まず、図1及び図2を参照して本発明に適用される屋外無線インターネット網の構成を説明する。図1と図2は一般的な屋外無線インターネット網の構成に対する一例を示した図である。

【0033】図1は、アクセスポイントを介してインターネットへ接続する屋外無線LAN網と、無線パケット網との構成を示したものであって、屋外無線LAN網はデータ通信端末10、アンテナ31、32、アクセスポイント21、22、多数のルータ41、42、…、43、及び位置登録器80を含む。一方、無線パケット通信は95C1X、1XEVD0、1XEVDVなどの無線パケット接続モジュールを利用してモバイルIP基盤で無線インターネットサービスが提供される。この無線パケット通信網はアンテナ33、BTS（Base Transceiver Station）90、BSC（Base Station Controller）91、ルータ92及び位置登録器80で構成される。

【0034】図2は、無線ルータを介してインターネットへ接続する屋外無線LAN網を示したものであって、屋外無線LAN網は、データ通信端末10、アンテナ34、35、加入者無線ルータ44、エッジ無線ルータ45、ルータ46、位置登録器80を含む。

【0035】図1と図2において、各ルータは互いに連

10

結されており、インターネットに連結しており、インターネット50はVOIPゲートウェイ60を介してPS TN70と連結される。

【0036】データ通信端末10は、利用者により携帯されるPDA、ノートブック型PC等へ電波を媒体としてデータを送受信できるようにする装置であって無線LANカードが組み込まれている。

【0037】アンテナ31、32、33は、アクセスポイント21、22またはBTS90にそれぞれ装備され、端末とアクセスポイント21、22またはBTS90間にデータを送受信することができるようにする。

【0038】アクセスポイント21、22は、通常、建物またはビルに設置されており、既存の有線LANと無線LANとを連結する時に使用する装備であって、有線LANに連結されており、データの伝送及びバッファリング機能を提供する。一つのアクセスポイントは数十名〜数百名の使用者を支援し、数Kmまでカバーする。

【0039】ルータは、ネットワークプロトコルが提供する情報に基づいてメッセージをインターネットに送る役割をする。より詳しくは、数百または数千台のコンピュータは、それぞれのデバイスに互いに約束されたアドレスを持って通信を行う。ネットワークが漸次大きくなれば、インターネットにより連結されているそれぞれのコンピュータが全てのアドレスを記憶することは不可能となる。従って、コンピュータが全てのアドレス情報を全部有しておらず、少ない情報だけでも通信が可能のように体系を立てなければならない必要がある。このような体系がインターネットを分割するものである。もちろん、これはネットワーク同士連結されている状態である。このように分割されたネットワークをサブネットワークと呼び、これらのサブネットワークを互いに連結させる特別なコンピュータをルータと呼ぶ。このような方法を用いることによって、各ネットワークコンピュータは全てのネットワークコンピュータのアドレス情報が全部分かる必要でなく、インターネット中で自分のネットワークだけを分かればよいものである。

【0040】無線ルータは、ルータの機能に無線パケットを追加したものである。従って、図1の屋外無線LANはデータ通信端末10から発生したインターネット接続要求信号（即ち、インターネットIP住所）をアクセスポイント21または22を介して利用可能な有線LAN網へ接続させた後、有線LAN網へ連結されたルータ41が他のルータ42に接続要求信号を伝達し、ルータ42が他のルータに接続要求信号を伝達する過程を連続して当該インターネットサーバーに連結されたルータ43へインターネット接続要求信号が伝達されるようにする。このような多数のルータ41、42、…、43によりインターネット接続経路が指定されて利用者はインターネット50に接続することができるようになる。この時、端末10の位置情報は位置登録器80に登録され



(7)

11

る。

【0041】また、図1において利用者が無線パケット通信モジュールを利用する場合には、先ずモバイルIPプロトコル基盤で位置登録するために登録メッセージをBTS90、BSC91、ルータ92を経て位置登録器80に伝達する。位置登録器80では着信者の位置を把握して該当するルータに情報を伝達する。

【0042】一方、図2の屋外無線LANは、データ通信端末10から発生したインターネット接続要求信号

(即ち、インターネットIP住所)に該当するインターネットサーバーへの接続経路をエッジ無線ルータが指定する。即ち、端末10に近接した加入者無線ルータ44または44'は遠隔地にあるエッジ無線ルータ45にアンテナ34、35を介してインターネット接続要求信号を伝達し、エッジ無線ルータ45はこれを再びルータ46を介して他のルータに伝達する過程を連続し、インターネット接続要求信号に該当するインターネットサーバーに連結されたルータ47にインターネット接続要求信号が伝達されるようにする。このような多数の無線ルータ、ルータによりインターネット接続経路が指定され、利用者はインターネット50に接続することができるようになる。

【0043】ここで、図1と図2のように屋外無線LAN網へ接続したり、屋外無線LAN網を介してローミングサービスの提供を受けるためには移動ホスト、即ち、データ通信端末の現在位置を位置登録器に登録する必要がある。位置登録器はホームエージェント(HA: home agent)または訪問エージェント(FA: foreign agent)であり、この位置登録器に位置登録するためにはモバイルIPv4またはIPv6の住所体系を使用する。

【0044】モバイルIPは、移動エージェントである訪問エージェントとホームエージェント、そしてホームエージェントの周期的なホストの位置登録及び移動エージェント間またはホームエージェントと移動ホスト間のトンネルリングを利用してホストの移動性を支援する。移動ホスト(即ち、データ通信端末)はモバイルIPサービスの提供を受けるために固有のIP住所を割り当てられなければならない。

【0045】動的住所割当のための方法では、DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)を利用する方法がある。DHCPは、任意のホストが網へ接続する初期駆動時に該当サブネットの環境情報をダウンロードして自分のネットワーク環境を設定することができるようにする技法である。

【0046】従って、データ通信端末は屋外無線LAN網へ初期接続する時、モバイルIP登録メッセージを利用して位置登録する。前記図1と図2により説明した屋外無線LAN網の利用経路は公知である。

12

【0047】以下、図3を参照して本発明の実施形態による屋内／屋外に移動する利用者のための最適のインターネット網接続及びローミングシステムを説明する。図3は、本発明の実施形態による屋内／屋外に移動する利用者のための最適の無線インターネット網接続及びローミングシステムのブロック構成図である。図3に示すように、本発明のシステムは、図1において説明した通り、アクセスポイント22とアンテナ32とルータ40とを有する屋外無線LAN網またはBTS90とBSC91とルータ40とを有する無線パケット網と、屋内ゲートウェイ100を有する屋内網と、位置登録器80と、多数のインターネットサーバーを有するインターネット50と、VoIPゲートウェイ60とPSTN70とからなる外部網とを含んでいる。前記屋外無線LAN網と無線パケット網とは、屋外無線インターネット網である。

【0048】前記において、データ通信端末10はPDAまたはノートブック型PCなどであって、屋内無線接続モジュールAと無線LANカードB(または無線パケット接続モジュール)を組み込んでおり、一つ以上の屋内システムID情報を格納している。そして、屋内ゲートウェイ100は屋内無線接続モジュールCを内蔵しており、自分の固有システムID、即ち屋内システムID情報が割り当てられている。

【0049】従って、データ通信端末10は屋外無線LAN網への接続時、無線LANカードBまたは無線パケット接続モジュール(図示せず)を利用するようになり、屋内ゲートウェイ100と無線通信を行う時には屋内無線接続モジュールAを利用するようになる。

【0050】ここで、屋内無線接続モジュールA、Cはブルートゥースモジュールまたは無線LAN接続モジュールまたは無線パケット接続モジュールの内の一つである。屋内ゲートウェイ100としては、HGと統合接続装置(IAD: integrated access device: 以下‘IAD’と称する)などがあるが、HGは主に宅内に設置されて使用され、IADはビル、建物内に設置されて使用される。

【0051】このような屋内ゲートウェイ100は、データ通信端末10と屋内無線接続モジュールA、Cに連結されてホームネットワークまたはSOHO網とインターネットまたはPSTNに利用者が接続することができるようにし、屋内システムID情報を屋内無線接続モジュールCを介して一定時間の間隔に送信し、屋内に位置した無線インターネット端末10が屋内システムID情報を分かるようにする。

【0052】位置登録器80は、モバイルIPプロトコルに基づいて動作して移動通信加入者の現在位置を記録するホームエージェント(HA)または訪問エージェント(FA)である。

【0053】位置登録器80に格納される位置情報は、

(8)

13

データ通信端末10が屋外にあれば位置領域に対する情報であり、屋内にあれば屋内システムID情報である。以下、図4を参照して図3に示された本発明のシステムを利用して無線インターネット電話通話中、屋外から屋内に利用者が移動する場合における位置移動時の無線インターネット網の接続切替方法を説明する。

【0054】図4は、本発明の実施形態による無線通話中に屋外から屋内に位置移動時の接続切替サービス提供のためのフローチャートであって、屋内無線接続モジュールをブルートゥースモジュールとした時に対する場合である。図4に適用されるデータ通信端末10は無線データ通話が可能な全ての無線インターネット端末を利用することができるが、理解しやすくするために、この中でPDAを実施例として説明する。

【0055】屋外で利用者がPDA10をパワーオン(ON)させれば、PDA10は初期化されて電源が印加される(S10)。すると、PDA10は屋内システムID情報が受信されるか否かを確認するようになるが、登録された屋内網システム情報が受信されないと屋外通信モードを設定し、屋外無線LAN網、インターネット、VoIPゲートウェイ60及びPSTN70を利用して遠隔地の着信者と通話をする。

【0056】即ち、PDA10は登録された屋内網システム情報が受信されないと、アンテナ32、アクセスポイント22、ルータ41、42、40を通じた経路に従ってモバイルIPメッセージ基盤として位置登録器80に認証を受けて位置を登録させる。

【0057】位置登録器80に位置登録されれば、PDA10はインターネットへ接続し、通話を希望する着信者側の通信番号(即ち、着信側番号を含む発呼メッセージ)を発生させる。これにより、PDA10の発呼信号は屋外無線LAN網を介してインターネット50に接続した後、VoIPゲートウェイ60を介してPSTN70に接続して着信者の有線電話または無線インターネット端末に伝達される。そして、着信者側から伝送される音声データは位置登録器80に登録された位置に従って屋外無線LAN網を介して利用者のPDA10に伝達され、利用者と着信者との間の通話が行われる(S11)。

【0058】前記ステップ(S11)以後に、利用者が音声通話中または音声通話を終えた状態において屋外から屋内に移動すれば、PDA10は屋内ゲートウェイ100から送信される屋内システムID情報をブルートゥースモジュールAを介して受信するようになる(S12)。

【0059】PDA10は、受信した屋内システムIDと格納されている屋内網IDとを比較し、それらが一致すれば利用者が屋内に移動したと判断し、屋内に移動した事実をモバイルIPメッセージを利用して屋外または屋内無線LAN網を介して位置登録器80に認証を受け

14

た後に位置登録するようになる。

【0060】前記認証要求が成功裏に行われると、位置登録器80は利用者の位置が屋外から屋内に変更されたことを確認するようになる。PDA10は、位置登録の認証を受けると屋外移動通信モードから屋内接続モードである屋内ブルートゥースモードに切り替える(S14)。

【0061】このように、PDA10がブルートゥースモードに切り替えると、PDA10は屋内ゲートウェイ100とブルートゥースモジュールA、Cを介して無線通信を行うことができるようになる。

【0062】従って、PDA10は、ブルートゥースモードを設定すれば屋内システムID情報に基づいて屋内ゲートウェイ100と接続し、ブルートゥースモジュールA、Cを介して屋内ゲートウェイ100と無線通信する(S15)。

【0063】屋内ゲートウェイ100は、インターネット50に有線で連結されているので、PDA10とインターネット50とを連結させる。そして、インターネット50はPDA10の要請によってPDA10から発生した音声データ信号をVoIPゲートウェイ60に伝達し、VoIPゲートウェイ60は受信される音声データ信号をPSTNに適合なプロトコルに変換させてPSTN70に伝達する。次いで、PSTN70はVoIPゲートウェイ60から伝達された信号を該到着信者の端末に伝送する(S16)。

【0064】一方、着信者の端末から送信される音声データまたは着信メッセージはPSTN70でVoIPゲートウェイ60を介してインターネット接続規格に合うプロトコルに変換されてインターネット50へ伝達されるが、インターネット50へ伝達された前記着信メッセージまたは音声データは位置登録器80により伝達経路が制御される。即ち、位置登録器80に登録された利用者の位置が屋外から屋内に位置変更されたと判断すれば、位置登録器が接続されているルータ40は屋外無線LAN網を通じず、屋内ゲートウェイ100に着信者の音声データまたは着信メッセージを伝達する。

【0065】これにより、屋内ゲートウェイ100は、着信者の音声データをブルートゥースモジュールC、Aを介して利用者のPDA10に伝達して利用者と着信者との音声通話が持続的に行われるようにする(S17)。

【0066】ここで、HA位置登録器は相手が着信メッセージを伝送する時、屋内網に異常があったり屋内網の通話量が急増した状態であると判断すれば(S18)、他の屋外移動通信網を利用して通話が行われるようにする(S19)。

【0067】前記のような方法を介して、本発明は利用者が屋外から屋内に移動しても通話が切れずに、通話を続けることができるようにし、特に屋内では屋内網を利

(9)

15

用することによって、利用者が低廉な費用で着信者と通話続けることができるようにする。

【0068】そして、本発明は、着信通話時に屋内網に異常があったり屋内網を利用することができない時、屋外移動通信網へ自動に切り替えるようにして利用者に通話便宜を提供する。

【0069】以下、図5を参照して無線インターネットデータ通信中、屋外から屋内に利用者が移動する場合に対する本発明の実施形態による屋内／屋外への位置移動時の無線インターネット網の接続切替方法を説明する。

【0070】図5は、本発明の実施形態による無線データ通信中、屋外から屋内に位置移動時の自動接続切替サービス提供のためのフローチャートである。移動データ端末10としてノートブック型PCまたはPDAを使用することができるが、以下ではPDA10を利用する場合に対して説明する。

【0071】屋外で利用者がPDA10をオンさせるとPDA10は初期化され、電源が印加される(S20)。次に、PDA10はブルートゥースモジュールAを介して屋内システムID情報が受信されるか否かを確認するようになるが、屋内システムID情報が受信されないと屋外データ通信モードを設定し、屋外無線LAN網を利用してインターネットへ接続する(S21)。

【0072】この時、PDA10は屋外無線LAN網を利用して位置登録器80から承認を受けて位置登録する。次に、利用者がインターネットデータ通信を行う中に、またはインターネットデータ通信を終えた状態で屋外から屋内に移動すれば、PDA10は屋内ゲートウェイ100から送信される屋内システムID情報を受信するようになる(S22)。

【0073】これにより、PDA10は受信した屋内システムID情報と自体に登録されている屋内システムID情報を比較し、受信した屋内システムを利用する権限があるか否かを判断する。そして、PDA10は前記判断において、受信した屋内システムID情報が登録されたID情報であれば、屋外または屋内無線LAN網を利用してモバイルIPメッセージに基づいて認証を受けた後に位置登録する。

【0074】位置登録器80は、前記登録により利用者の位置が屋外から屋内に変更されたことを確認するようになる。PDA10は、位置登録の認証を受けると、屋外データ通信モードからブルートゥースモードに切り替える(S24)。

【0075】次いで、PDA10は屋内システムID情報を基に屋内網へ接続し、屋内ゲートウェイ100とブルートゥースモジュールA、Cを介して無線通信を行う(S25)。

【0076】これによって、PDA10から発送されるデータ情報は、ブルートゥースモジュールAを介して屋内ゲートウェイ100に伝達され、屋内ゲートウェイ1

16

00はこれをインターネット網50へ伝達する(S26)。

【0077】そして、インターネットを介して提供する着信サービスは、位置登録器80に登録された利用者の位置情報に従って屋外無線LAN網を通じないで屋内ゲートウェイ100に伝達する。次いで、屋内ゲートウェイ100は、インターネット着信サービス情報をブルートゥースモジュールC、Aを介してPDA10に伝送して利用者がPDA10を介してインターネットサービスを持続的に利用することができるようにする(S27)。

【0078】ここで、HA/FA位置登録器80は、屋内網に異常があったり屋内網での通話量が急増した状態であると判断すれば(S28)、屋外無線LAN網または他の屋外移動データ通信網を利用して利用者と発信者との間の通話がなされるようにする(S29)。

【0079】前記のような方法により、利用者は、屋外から屋内に移動してもデータ通信が切れず、インターネットデータ通信を続けることができ、特に屋内では屋内網を利用することによって、低廉な費用でインターネットデータ通信を続けることができる。

【0080】前記のような方法により無線インターネットデータ通信を行う利用者が屋外から屋内に移動する時、本発明による通信接続は、屋外無線LAN網を利用した無線インターネット通信から屋内網を利用した有線インターネット通信に自動に切り替わる。

【0081】ここで、本発明は、屋内網のデータ通信品質が屋外網のデータ通信品質よりも良いので、利用者が屋外網から屋内網に移動する時、無条件的に通信網接続を自動切り替えることができるが、このような方法は、屋内網システムのデータ通信品質がある理由によって屋外網よりも低下する場合に、利用者に大きい不都合をきたすという問題点を発生させる。

【0082】従って、本発明は、屋内網の品質が屋外網の品質よりも悪いかな否かをチェックし、屋内網の通話品質が屋外網のデータ通信品質よりも少なくとも良い場合のみに通信網接続を切り替える。このため、本発明はIPデータグラム損失率、IPデータグラムエラー率、再転送タイマ可動特性、平均遅延及び変位などを利用して屋内網のデータ通信品質を推定し、屋外網との通話品質の比較を行う。

【0083】以下、図6と図7を参照として無線インターネット通信中、利用者が屋内から屋外に移動する場合に対する本発明の実施形態による屋外への位置移動時の無線インターネット網への接続切替方法を説明する。

【0084】図6は、本発明の実施形態による移動通話中、屋内から屋外に位置移動時の接続切替サービス提供のためのフローチャートであって、屋内無線接続モジュールをブルートゥースモジュールとした時の場合である。

(10)

17

【0085】図6に示すように、屋内において利用者がPDA10をオンすると、PDA10は初期化され電源が印加される(S30)。これにより、PDA10は、屋内ゲートウェイ100から一定時間の間隔に送信される屋内システムID情報を、ブルートゥースモジュール(または無線LAN接続モジュールまたは無線パケット通信接続モジュール)Aを介して受信し、受信される屋内システムID情報が、格納(登録)されている屋内システムID情報と一致するか否かを判断するようになる(S31)。

【0086】PDA10は、前記ステップ(S31)により利用者が屋内にあると判断すれば、屋外または屋内無線LAN網を介して位置登録器80から認証を受けて位置登録する。

【0087】ここで、受信される屋内システムID情報がPDA10に登録されている屋内システムID情報と一致しないと、PDA10は屋内網を利用することができず、屋外無線インターネット網を利用するようになる。

【0088】一方、PDA10は、前記ステップS32により位置登録の認証を受けることになると、以後に着信される信号を屋内ゲートウェイ100を介してブルートゥース通信方式で受信を受ける。

【0089】PDA10は、位置登録をすればブルートゥースモードを設定し、受信した屋内システムID情報を利用して屋内網、即ち、屋内ゲートウェイ100に接続する(S33)。

【0090】PDA10が屋内網へ接続するようになれば、屋内ゲートウェイ100とブルートゥースモジュールとを介して無線連結され無線通信が可能となる(S34)。

【0091】従って、PDA10から生じる音声データ信号または発呼メッセージはPDA10のブルートゥースモジュールAを介して屋内ゲートウェイ100に伝達され、屋内ゲートウェイ100はブルートゥースモジュールCを介して音声データまたは発呼メッセージを受信した後、これをインターネット50へ伝達する(S35)。

【0092】次いで、インターネット50は、屋内ゲートウェイ100から受信される音声データまたは発呼メッセージをVoIPゲートウェイ60を介してPSTN70に伝送し、利用者が着信者とインターネット通話ができるようにする(S36, S37)。

【0093】ここで、HA/FA位置登録器80は、PSTN70から着呼メッセージまたは音声データ伝送を要求する信号が受信されると、位置登録器80に格納されている利用者の位置に従って屋内ゲートウェイ100に着呼メッセージまたは音声データを伝送する。次いで、屋内ゲートウェイ100は音声データを受信するようになり、これをブルートゥースモジュールC、Aを介

18

してPDA10に無線伝送して発信者と着信者が通話ができるローミングサービスを可能にする。

【0094】次に、利用者が、屋内から屋外に移動すれば、PDA10は屋内ゲートウェイ100から送信される屋内システムID情報を受信することができなくなる(S38)。

【0095】PDA10は、屋内システムID情報を受信できなくなると、現在位置が屋外にあると判断するようになり、それによりモバイルIP登録メッセージを屋外移動通信網へ伝送して位置登録器80から現在位置の承認を受けて登録する(S39)。

【0096】位置登録器80に位置登録をすれば、PDA10は屋外通信モードにモードを切り替える(S40)。次いで、PDA10は、屋外無線LAN網を利用して音声信号を着信者に伝えられるようにし、着信者から送信される音声信号を屋外無線LAN網を介して受信し、着信者と利用者が持続的に通話することができるようにする(S41)。

【0097】前記過程を経て屋内から屋外に移動した利用者は、通話が切れずに移動通話が続けるようになるが、再び屋外から屋内に進入するようになれば図4のような本発明の方法により屋内無線通信が可能になる。

【0098】以下、図7を参照して無線データ通信中に屋内から屋外に移動する場合における本発明の実施形態を説明する。図7は本発明の実施形態による無線データ通信中に、屋内から屋外に位置移動時の接続切替サービス提供のためのフローチャートであって、屋内無線接続モジュールA、Cをブルートゥースモジュールとした時の場合である。

【0099】図7に示すように、PDA10が初期化されて電源が供給されると(S60)、PDA10は屋内システムID情報を受信するようになり(S61)、それにより屋外無線LANを利用して位置登録器80から認証を受けて位置登録する(S62)。

【0100】PDA10は、位置登録の認証を受ければブルートゥースモードを設定し(S63)、ブルートゥースモジュールを介して屋内ゲートウェイ100と連結される(S64)。

【0101】以後に、利用者がデータ通信をするようになれば、PDA10から伝送されるデータは、屋内ゲートウェイ100を介してインターネット50に接続され、インターネットから提供されるサービスは、屋内ゲートウェイ100で受信を受けてブルートゥースモジュールC、Aを介してPDA10に伝達される(S65、S66)。

【0102】従って、利用者は、インターネットから提供される情報を利用することができるようになる。次に、利用者が、インターネット50から情報の提供を受ける最中、または、そうでない状態において屋内から屋外に移動すれば、PDA10は屋内システムID情報を

(11)

19

受信することができなくなり、それにより現在の位置を屋外無線インターネット網を介して位置登録器80から承認を受けて登録する(S67、S68、S69)。

【0103】次いで、PDA10は、ブルートゥースモードを屋外通信モードに切り替えて設定し、屋外無線LANを利用してインターネット50へ接続した後、インターネットデータサービスの提供を受ける(S70、S71)。

【0104】前記のように、屋内とは、建物内、ビル内または宅内などのある建物の内を意味することができ、特に、データ通信端末10に登録された屋内システムIDと同一の屋内システムID情報を受信することができる半径以内を意味することができる。即ち、データ通信端末10により屋内システムID情報を受信することができない地域を屋外といい、屋内システムID情報を受信することができる地域を屋内とすることができる。

【0105】また、図4～図7によると、屋内無線接続モジュールA、Cをブルートゥースモジュールとした時について説明したが、無線LAN接続モジュールや無線パケット通信接続モジュールを屋内無線接続モジュールとして使用した場合に対しても当業者ならば容易に実施することができる。

【0106】以上のように、本発明に対する技術思想を添付図面と共に説明したが、これは本発明の好適な実施形態を例示的に説明したものであり、本発明を限定する目的で記述したことはない。また、この技術分野の通常の知識を有する者ならば誰でも本発明の技術思想の範疇を逸脱しない範囲内で多様な変形が可能であることは明白な事実である。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、利用者が屋外から屋内に、または、屋内から屋外に位置変更する時、利用者の位置に従って最適の通信網へ接続切替が行われるようにし、インターネット音声品質の向上、データ処理速度の改善及び利用料金の低減ができる効果を有する。

【0108】また、本発明は、屋内網においてトラフィ

20

ック量が急増したり異常が生じた場合に対し、屋内網に着信される通信経路を自動に屋外無線インターネット網へローミングされるようにして利用者が安心して通話することができるようにする効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の屋外無線インターネット網の構成における一例を示す図である。

【図2】本発明の屋外無線インターネット網の構成における一例を示す図である。

【図3】本発明の実施形態における屋内／屋外に移動する利用者のための最適の無線インターネット網接続及びローミングシステムを示した構成図である。

【図4】本発明の実施形態における無線インターネット通話中に屋外から屋内に位置移動時の接続切替サービス提供のための動作の流れを示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態における無線データ通信中に屋外から屋内に位置移動時の接続切替サービス提供のための動作の流れを示すフローチャートである。

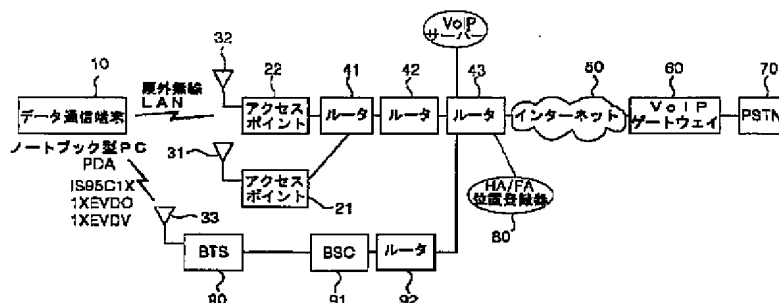
【図6】本発明の実施形態における無線インターネット通話中に屋内から屋外に位置移動時の接続切替サービス提供のための動作の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態における無線データ通信中に屋内から屋外に位置移動時の接続切替サービス提供のための動作の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

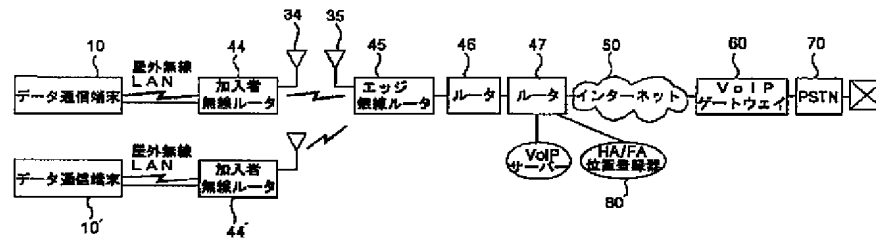
- 10 データ通信端末
- 21、22 アクセスポイント
- 31、32 アンテナ
- 40、41、42 ルータ
- 50 インターネット
- 60 VoIPゲートウェイ
- 70 PSTN
- 80 位置登録器
- 90 BTS
- 91 BSC
- 100 屋内ゲートウェイ

【図1】

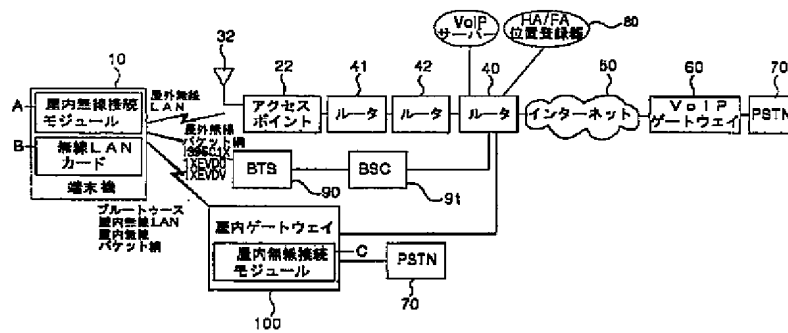


(12)

【図2】

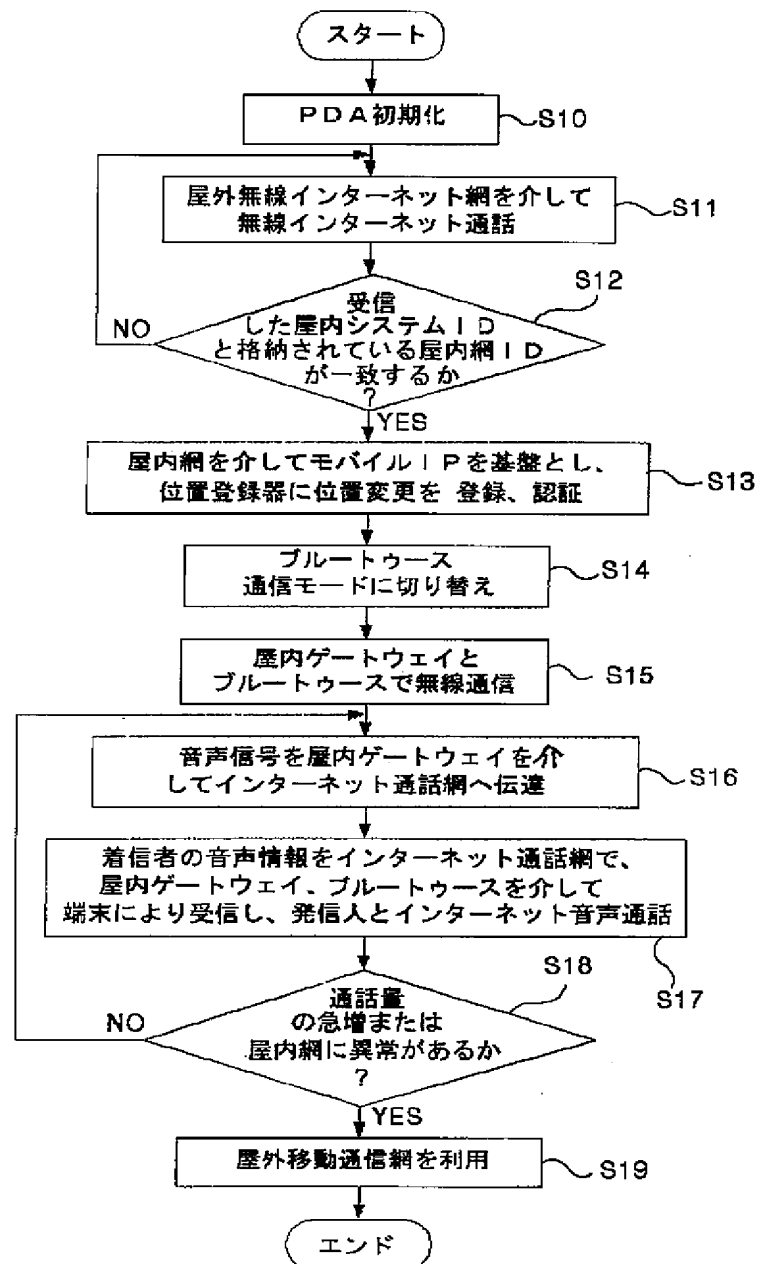


【図3】



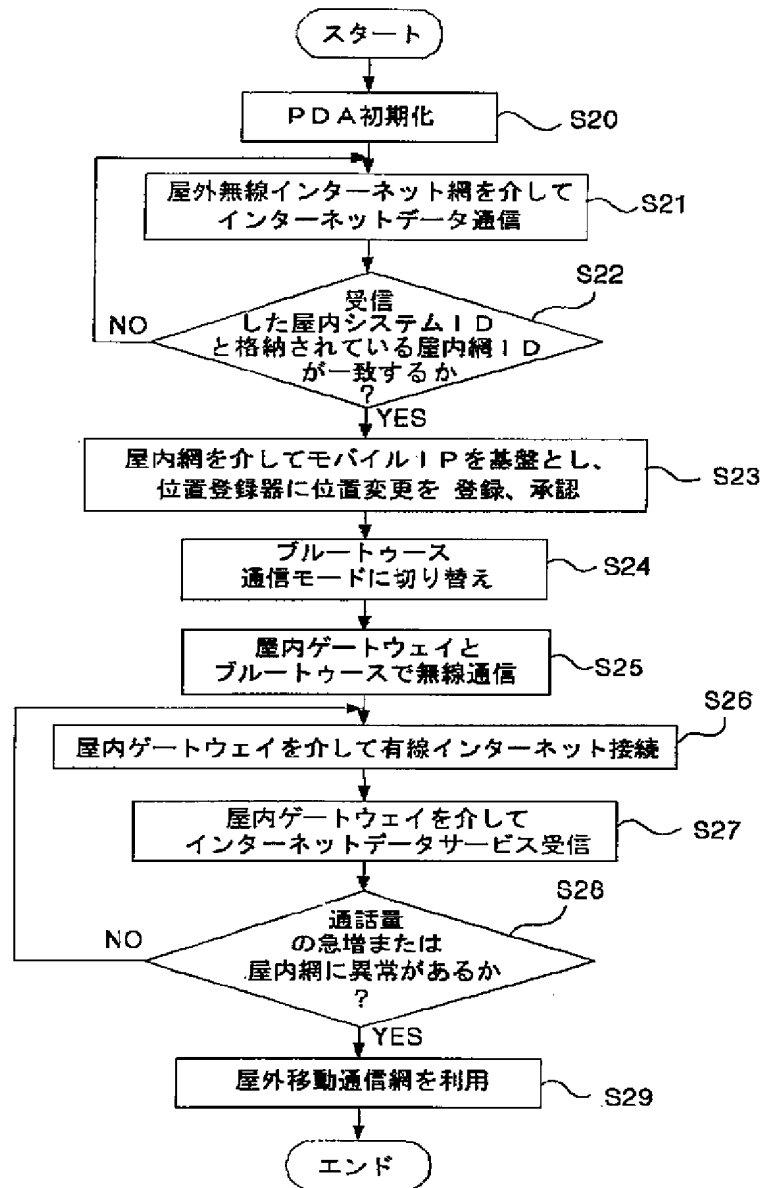
(13)

【図4】



(14)

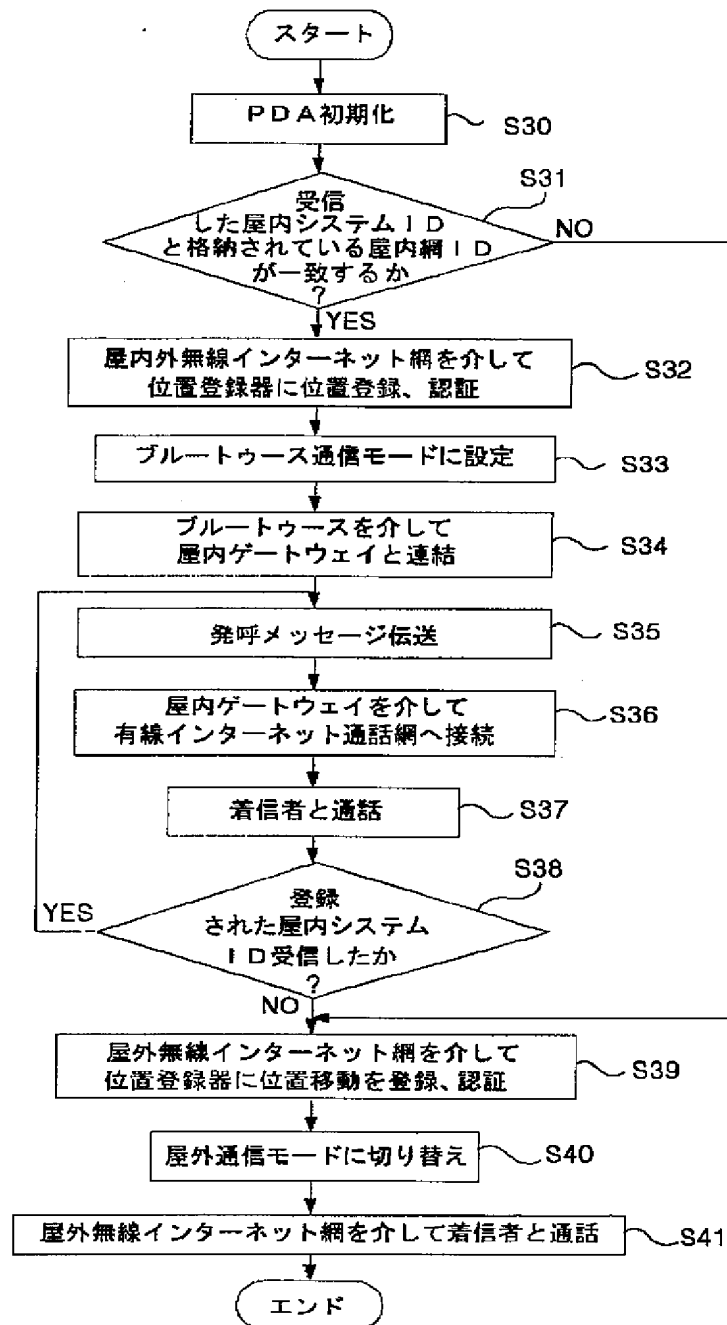
【図5】





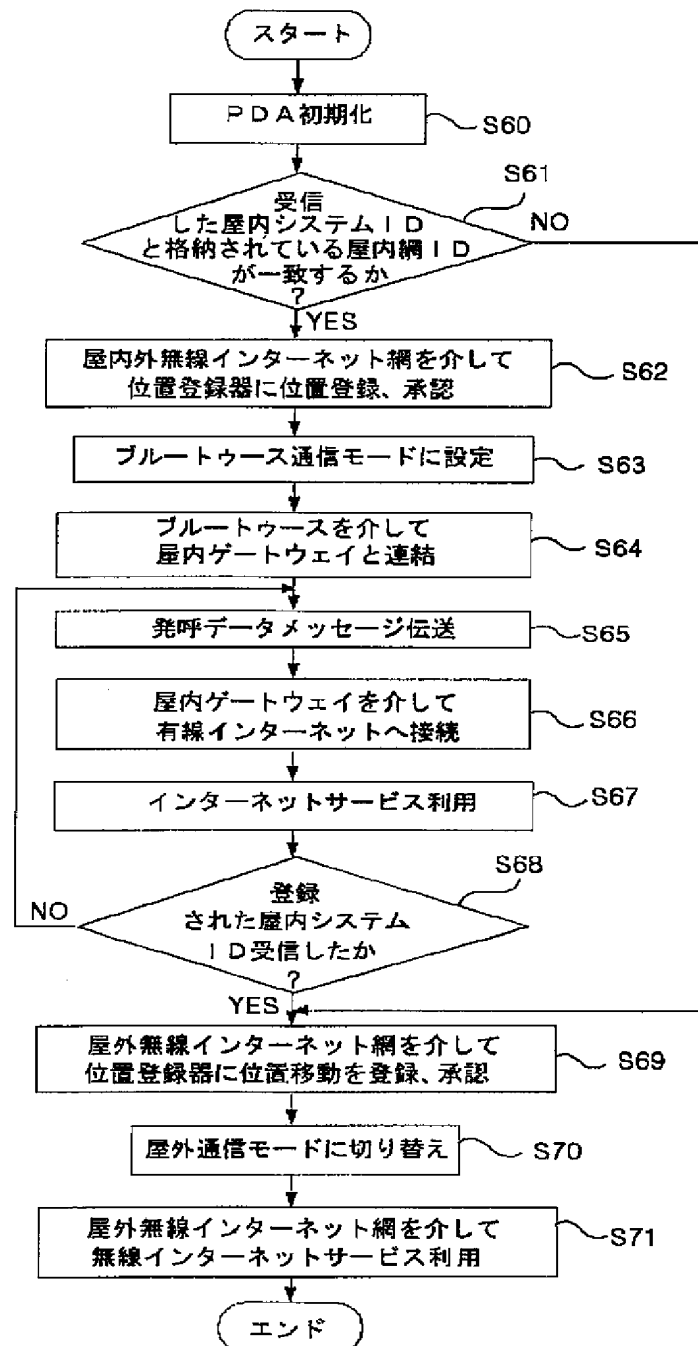
(15)

【図6】



(16)

【図7】



(17)

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K033 AA02 AA04 BA01 CB08 DA19  
EC04  
5K067 CC08 DD17 EE04 EE10 EE16  
EE24 EE35 FF03 HH22 JJ53  
JJ64 JJ69